

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-073943

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

H01R 33/76

G01R 31/26

H01L 21/66

H01R 23/68

(21)Application number : 06-094485

(71)Applicant : JOHNSON DAVID A

(22)Date of filing : 06.05.1994

(72)Inventor : JOHNSON DAVID A

(30)Priority

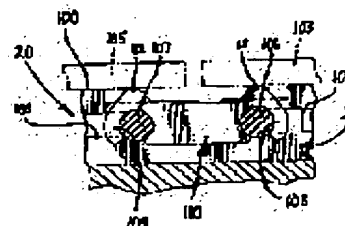
Priority number : 93 56677 Priority date : 03.05.1993 Priority country : US

(54) ELECTRICAL INTERCONNECT CONTACT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure electric mutual connections between isolated terminals by making an elastic element to be deformed, in order to enable it to contact and allowing a nub to generate a sliding action when a protruding part is engaged with a read.

CONSTITUTION: A housing 20 has a slot 24 which substantially extends to an axis extending between a corresponding reed 103 and an isolated terminal 105. On the side of the housing 2 and the opposite side, the first trough-shaped part 102 and the second trough-shaped part 104 which extend near to the read 103 are formed. An elastic element 105 is accepted in the trough-shaped part 102, and an elastic element 107 is accepted in the trough-shaped part 104. Both elastic elements have compressibility and tensile extensibility to some extent. A planar contact 110 is accepted in the slot 24. The contact 110 has a protruding part 111, which extends outwards from a surface 100 and is engaged with the read 103.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2807171

[Date of registration] 24.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-73943

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 33/76		9057-5E		
G 0 1 R 31/26	J			
H 0 1 L 21/66	D	7630-4M		
H 0 1 R 23/68	D	6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-94485

(22) 出願日 平成6年(1994)5月6日

(31) 優先権主張番号 0 5 6 6 7 7

(32) 優先日 1993年5月3日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 592042897

デビット エー. ジョンソン

アメリカ合衆国, ミネソタ 55416, セン

ト ルイス パーク, ウェスト 25 1

/2 ストリート 5600

(72) 発明者 デビット エー. ジョンソン

アメリカ合衆国, ミネソタ 55416, セン

ト ルイス パーク, ウェスト 25 1

/2 ストリート 5600

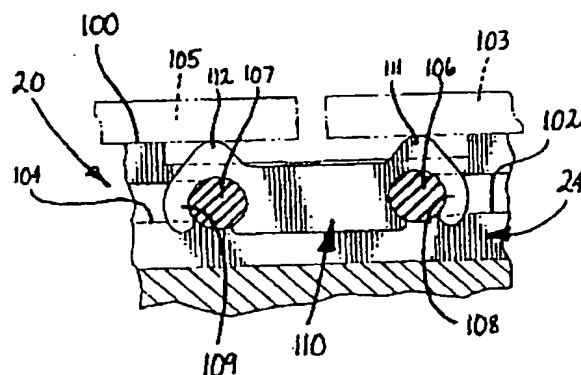
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電氣的相互接続コンタクト装置

(57) 【要約】

【目的】 装置のリードと該リードからある距離離隔した端子とを電氣的に相互接続する改良型の装置(コネクタ)を提供する。

【構成】 コンタクト受容スロットは、対応するリードと離隔端子との間に伸びる軸に対し実質的に平行に伸びる。そのハウジングにおいては、リードの近傍及び離隔端子の近傍にそれぞれ第1及び第2のとい状部が形成され、それらにはそれぞれ第1及び第2の弾性要素が受容される。それら弾性要素は、可圧縮性及び引張伸長性を有する。各スロット内に受容されるコンタクトは、ハウジングの表面から外方に伸びてリードと係合する突出部と、同様に離隔端子と係合するナブと、突出部の近傍に配置され第1の弾性要素を包囲してコンタクトを第1の弾性要素に保持する第1のフック部分と、ナブの近傍に配置され第2の弾性要素を包囲してコンタクトを第2の弾性要素に保持する第2のフック部分とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置のリードと該リードから或る距離横に離隔した端子との電気的な相互接続用の装置であって、該電気的相互接続用の装置は、

(a) ハウジングであって、前記ハウジングには少くとも 1 つのコンタクト受容スロットが形成されており、前記スロットは対応するリードと離隔端子との間に延びる軸に実質的に平行に延びており、前記ハウジングは前記スロットと交差する表面をさらに有し、前記ハウジングには該リードの近傍に第 1 のとい状部が形成されかつ該離隔端子の近傍に第 2 のとい状部が形成されているもの、

(b) 前記ハウジングに形成された前記第 1 のとい状部に受容される第 1 の弾性要素であって、前記第 1 の弾性要素は可圧縮性および引張り伸長性の尺度を有するもの、

(c) 前記ハウジングに形成された前記第 2 のとい状部に受容される第 2 の弾性要素であって、前記第 2 の弾性要素は可圧縮性および引張り伸長性の尺度を有するもの、および、

(d) 前記スロット内に受容される一般的に平板状のコンタクトであって、前記コンタクトは、前記表面から外方へ延びリードにより係合されるための突出部と、前記表面外方へ延び該離隔端子と係合するためのナブと、前記突出部の近傍にあって前記第 1 の弾性要素を包囲し前記コンタクトを前記第 1 の弾性要素に対し保持するための第 1 のフック部分と、前記ナブの近傍にあって前記第 2 の弾性要素を包囲し前記コンタクトを前記第 2 の弾性要素に対し保持するための第 2 のフック部分と、を有するもの、

を具備し、

(e) その場合に、前記突出部が該リードによって係合されるとき、前記第 1 および第 2 の弾性要素は 2 つの相互に垂直な軸に沿う方向への前記コンタクトの運動を可能とするため変形し、前記リードを横切る前記突出部および前記横離隔端子を横切る前記ナブの摺動動作が発生する、

電気的相互接続用の装置。

【請求項 2】 前記突出部がリードによって係合されるとき、該リードおよび前記第 1 および第 2 の弾性要素によって前記コンタクトに加わる力が前記摺動動作を容易にするように、前記第 1 および第 2 の弾性要素は互いに横方向に片寄っている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】 前記第 1 および第 2 の弾性要素には 30 と 40 の間のショア A のデュロメータ範囲が与えられている、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】 前記コンタクト上の前記ナブ及び前記突出部は、前記各フック部分の各々の近傍にある、前記コンタクトの一体的な伸長部である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】 前記コンタクト上の前記ナブ及び前記突出部は、前記各フック部分の各々の近傍で前記コンタクトを曲げることによって形成される、前記コンタクトの一体的な伸長部である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】 前記ハウジングに形成される前記第 1 及び第 2 のとい状部は、前記ハウジングの対向して面する各側面に形成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】 前記ハウジングに形成される前記第 1 及び第 2 のとい状部は、前記スロットと交差する前記表面に形成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】 前記各とい状部は、相互に一方に対し下方及び内方に曲がっている、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】 第 1 の装置の端子と第 2 の装置の端子との電気的な相互接続用の装置であって、該電気的相互接続用の装置は、

(a) ハウジングであって、前記ハウジングには少くとも 1 つのコンタクト受容スロットが形成されており、前記スロットは該第 1 の装置の対応する端子と該第 2 の装置の離隔端子との間に延びる軸に実質的に平行に延びており、前記ハウジングは前記スロットと交差する表面をさらに有し、前記ハウジングには該第 1 の装置の端子の近傍に第 1 のとい状部が形成されかつ該第 2 の装置の離隔端子の近傍に第 2 のとい状部が形成されているもの、

(b) 前記ハウジングに形成された前記第 1 のとい状部に受容される第 1 の弾性要素であって、前記第 1 の弾性要素は可圧縮性および引張り伸長性の尺度を有するもの、

(c) 前記ハウジングに形成された前記第 2 のとい状部に受容される第 2 の弾性要素であって、前記第 2 の弾性要素は可圧縮性および引張り伸長性の尺度を有するもの、および、

(d) 前記スロット内に受容される一般的に平板状のコンタクトであって、前記コンタクトは、前記表面から外方へ延び該第 1 の装置の端子により係合されるための突出部と、前記表面外方へ延び該第 2 の装置の横離隔端子と係合するためのナブと、前記突出部の近傍にあって前記第 1 の弾性要素を包囲し前記コンタクトを前記第 1 の弾性要素に対し保持するための第 1 のフック部分と、前記ナブの近傍にあって前記第 2 の弾性要素を包囲し前記コンタクトを前記第 2 の弾性要素に対し保持するための第 2 のフック部分と、を有するもの、

を具備し、

(e) その場合に、前記突出部が該第 1 の装置の端子によって係合されるとき、前記第 1 および第 2 の弾性要素は 2 つの相互に垂直な軸に沿う方向への前記コンタクトの運動を可能とするため変形し、該第 1 の装置の前記端子を横切る前記突出部および該第 2 の装置の前記横離隔端子を横切る前記ナブの摺動動作が発生する、

電気的相互接続用の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、広義には電氣的相互接続コンタクト装置を取り扱うものであり、より狭義には、例えば、集積回路装置のリードを、該集積回路装置の分析テストを効果有らしめる事を意図して、テストとのインタフェースをとる印刷回路板に設けられた対応する端子と相互接続させる為の技術に関するものである。本発明に係る好ましい具体例は、かかる相互接続を実行する為のコンタクトと該コンタクトを搭載する為の手段に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】二つの導体間を電氣的に接続する事を実行する為に多くの提案が存在している。その中で、最も重要な提案は、集積回路装置のリードと、該集積回路装置とテスト等の装置との間のインタフェースを実現させる為に機能する印刷回路板に於ける導電パッド或いは端子群と、の間を相互接続する為のものである。かかる装置は該集積回路装置の特性を評価するのに使用される。

【0003】多くの考案は該集積回路装置と該印刷回路板との相互接続の為に採用される構成に関係するものである。これ等に於ける要件は、何れも電氣的且つ機械的考察を含んでいる。

【0004】本発明の目的を達成する事を意図した一つの公知例に於ける構造は、ヤマイチコンタクト (Yamaichi Contact) として知られている。かかる形式のコンタクトは逆L字型支持部を含んでおり、又該逆L字型支持部の一般的には水平な脚部の末端部に設けられたカンチレバー状の接続部を有している。また、該接続部は該脚部に対して一般的に並行に延展せしめられているものである。該接続部の末端部は上向きに曲げられており、その為、その接続点は集積回路装置のリードと接触されやすくなっており、それにより該リードとコンタクトされるものである。一方、支持部はある方法によって、該印刷回路板のパッド或いは端子と或いはそれ等を介して接続される。

【0005】かかる相互接続装置を設計するに際して考慮されるべき機械的な面での検討事項の一つは、摺動動作 (wiping action) が該集積回路装置のリードとコンタクトそれ自身との間に実現されなければならないということである。それによって、かかる接続が確実に保証される。かかる摺動動作は、発生しうる酸化物構造の見地から最大の有効接続を実現するのに機能するものである。実際に、かかる摺動動作は該集積回路装置のリードとコンタクトとの間に於いて形成されるべき良好なインタフェースを形成しえるものである。

【0006】該ヤマイチコンタクトのカンチレバー状の接続部がある程度の柔軟性を持っていると言う事実から、該摺動動作が達成されるものである。又考慮される

べきその他の機械的な検討事項は、該集積回路装置のリードの曲がりを妨げる為の要求である。ヤマイチコンタクトは完全にはかかる目的を達成するものではない。

【0007】かかる機械的な検討事項の最後の点は、該摺動動作は該印刷回路板と該コンタクトの第2の端部との間のインタフェースに於いて実現される事が望ましい。該ヤマイチコンタクトの構造の見地から、かかる摺動動作が該コンタクトの下端部で実現される事は排斥されている。

【0008】更に、ヤマイチの装置は、かかる電氣的相互接続コンタクト装置の為の電氣的説明 (electrical dictates) を十分に検討しているものではない。かかる相互接続コンタクトは高速で、短いパスを有する必要がある。それに加えてかかるコンタクトは制御されたインピーダンス要求を持つ事無しに低インダクタンスである必要がある。該ヤマイチコンタクトの構造からみて、ヤマイチコンタクトはかかる要求を適切に満足させるものではない。

【0009】1984年5月1日に発行された米国特許第4,445,735号は他の形式の電氣的相互接続装置を説明している。該特許の装置は基板 (substrate) に於ける回路網のコンタクトと印刷回路板上の導体網の接続パッドとの間の電氣的接続を形成させる様に寄与している。この装置は、ヤマイチの装置に比べて高速であり且つ低インダクタンスであると言う点でヤマイチコンタクトを改良するものである。該装置は、ハウジング内に、一個若しくはそれ以上のコンタクトを搭載する為の弾性構造を有している。該弾性的なバイアスの付与と弾性的な把持は、該コンタクトの上端部と下端部の双方に於いて該摺動動作を実現させうるものである。即ち、集積回路装置のリードと接続している端部と、印刷回路板のコンタクトパッドと接続している端部とは、双方ともそれぞれ接触せしめられるべき表面に沿って摺動動作せしめられる。

【0010】前記米国特許第4,445,735号は、ある制限が設けられている。即ち、該コンタクトの上端部と下端部の双方に於いて該摺動動作を実現するけれども、該弾性的要素は一般的に該コンタクトに対する自由な浮遊支持部となるよりも寧ろバイアスを実現させるものであるが故に、その摺動動作の量は相対的に限定されるものである。該米国特許第4,445,735号に於いて用いられている搭載手段の結果、該コンタクト部に於いて一般的には垂直方向にある程度収縮するという原則的な傾向が存在するが、該摺動動作を実現させる為に横方向の動作成分が僅かに存在するものである。更に、かなりの自由な浮遊効果が存在していない事から、テストされている集積回路装置のリードが曲げられてしまう事が発生する。

【0011】本発明は、これら従来技術の欠点に向けられたものである。すなわち、本発明は、従来技術の欠点

を究明し、それらの問題点を解決する改良型の電氣的相互接続コンタクト装置である。

【0012】

【課題を解決するための手段および作用】本発明は、集積回路装置のリードを、例えば該集積回路装置の対応するリードから所定の距離離れた印刷回路板の端子と、電氣的に相互接続する様に機能する組立装置である。本発明に係る装置は、該集積回路装置のリードと、それに対応して間隔を於いて設けられた端子と、の間に配置されるハウジングを含んでいる。該ハウジングには、該ハウジングの第1の表面からそれと対向する第2の表面にかけて部分的に又は全体的に延展されている少なくとも一つのスロットが設けられている。一つ若しくはそれ以上のスロットが、対応する集積回路装置のリードと間隔を於いて設けられた端子とが配列されている軸と実質的に並行に延展される様に配置されている。

【0013】該ハウジングの第1の表面には、該集積回路装置のリードの位置に近い部分に一つのとい状部 (trough) が形成されており、又該ハウジングの第2の表面には、同様のとい状部が形成されている。該第2の表面に於けるとい状部は、該集積回路装置のリードに対応する間隔を於いて設けられた端子の近傍に配置されている。

【0014】剛性の第1の要素が、該第1の表面に設けられたとい状部に受容されており、且つ一つもしくはそれ以上のコンタクトが受け入れられているどのスロットをも横切って延展せしめられている。弾性的な第2の要素が、該ハウジングの第2の表面に形成された該とい状部内に受容されており、且つコンタクトが受容されている一つもしくはそれ以上のどのスロットをも横切って延展せしめられている。該弾性的な第2の要素には、ある程度の圧縮性と引張伸長性 (tensile extendability) が設けられている。

【0015】一般的には平板状のコンタクトが一つ若しくはそれ以上のスロット内に配置されており、それぞれのコンタクトは該ハウジングの第1の表面から外側に延びる突出部 (protrusion) を有しており、それにより該集積回路装置のリードと接続するものである。各コンタクトは、又該ハウジングの第2の表面に向かって、該ハウジングから外側に垂直に延びるナブ (nub) を有しており、それが対応する間隔を於いて設けられた端子と接続するものである。更に、各コンタクトは、コンタクトのナブの近傍にフック (hook) 部分が設けられており、該フック部分は該弾性を有する第2の要素を取り囲み該コンタクトを該弾性的第2の要素に固着させる。

【0016】各コンタクトはその中に、該剛性の第1の要素を受容する長細いチャンネルが形成されており、該チャンネルに沿って該要素が相対的に動きうる様になっている。かかる相対的な運動は、該コンタクトの突出部が該集積回路装置のリードと接触し、かつそれが該集積回路

装置のリードによりハウジングの内側にむかわされる時に発生する。該装置は、かかるコンタクトに於いて形成されたチャンネルに沿って該剛性の第1の要素が相対的に移動すると言う結果として、摺動動作をするべく作動するものであり、かかる作動に於いては、該コンタクトの突出部が、それが接続している該集積回路装置のリードに沿って移動し、又、該コンタクトのナブが該印刷回路板の対応する間隔を於いて設けられた端子に沿って移動するものである。

【0017】本発明に係る一つの具体例に於いては、該ハウジングの第1の表面に形成された該とい状部が実質的に該第1の表面に直角な平面に関して対称的であるが、各コンタクトに形成されたチャンネルの延展された部分の軸はかかる平面に対して或る角度を有している。かかる具体例に於ける典型的なものとしては、該ハウジングの第2の表面に形成された該とい状部は、該第1の表面に形成されたとい状部から横方向にずれて形成されている。集積回路装置の特定のリードが対応するコンタクトの突出部と接続され又該リードが該突出部に対して下向きの圧力を発生させるので、該コンタクトに於けるチャンネルは該コンタクト内に受容されている剛性の第1の要素に対して相対的に動き、該コンタクトは、該剛性の第1の要素の該コンタクトに対する相対的運動の結果として或る範囲で回転し、そして該要素は該コンタクトに形成されたチャンネルの中により深く入り込む。

【0018】該集積回路装置のリードにより生じられた、該コンタクトに対する下向きの力は、X軸方向とY軸方向に沿った成分を有する事になり、その為かかる成分は該コンタクトの実質的な回転を実行する事になる。その結果、該突出部は、それが接触している該集積回路装置のリードの表面に沿ってある程度横方向に移動するものであり、又、該コンタクトのナブは、それが接触している印刷回路板の端子に沿ってある程度横方向に移動するものである。

【0019】本発明に於ける他の具体例に於いては、それぞれが該コンタクトを受け入れる複数個のスロットが設けられるものである。典型的には、複数個のコンタクトが用いられるもので有って、そのそれぞれは集積回路装置の各リードに対応するものである。かかる具体例に於いては、該印刷回路板は複数の端子が設けられるものであり、そのそれぞれが、一群と成っている複数のコンタクトの一つと接続されるものである。

【0020】かかる複数のコンタクトを持つ具体例に於いては、付加的な第2の弾性要素が用いられる。かかる付加的な第2の弾性要素は、該ハウジングの第2の表面に形成された第2のとい状部内に配置され、又該剛性の第1の要素に対して、元の第2の弾性要素と対称的に配置されているものである。隣接するスロット内に於ける各コンタクトは互いに千鳥足状に配置することが出来る。(即ち、各コンタクトは、交互に元の第2の弾性要

素と付加的な第2の弾性要素とに係合せしめられる。)この様な構造を設ける事により、単位長当たり二倍の接続密度が得られる。

【0021】かかる具体例に於いては、該剛性の要素を受け入れるためにとい状部を設ける必要は無い。少なくとも2つの反対方向に作動して協働するコンタクトが存在するので、剛性の要素は該コンタクトのチャンネル内に維持されるであろう。該チャンネルは反対方向に角度付けられているので、顎部の様に該剛性の要素をその場所に保持する様に作動する。

【0022】本発明に係る他の具体例は、該ハウジング内の第1の表面に形成されたとい状部に、該剛性の要素に代わって、弾性的で延展された要素を用いるものである。かかる具体例は、第1の具体例に於ける様な延展されたチャンネルに代わって、該コンタクトの上端部に設けられた該コンタクトの突出部の近傍に設けられたフック部を用いる事が可能である。かかるコンタクトは、それが下方の弾性要素に対して作用すると同様に上部弾性要素に対してラッチする事になる。かかる具体例に於いては、該コンタクトは前述した各具体例に於けるよりもより自由な浮遊状態を取るものである。

【0023】本発明の最後の実施例は、装置のリードと該リードからある距離隔隔した端子との双方が、同一の平面状表面内にあるときに、それらを電氣的に相互接続することに関する。この実施例においては、ハウジングは他の実施例と類似している。すなわち、該ハウジングにはスロットが形成されており、そのスロットは、対応するリードと離隔端子との間に伸びる軸に対し実質的に平行に伸びている。しかしながら、該スロットに隣接する表面には、該リードの近傍に第1のとい状部が形成され、該離隔端子の近傍に第2のとい状部が形成されている。

【0024】この実施例では、各とい状部に弾性要素が受容される。該スロット内に受容されるコンタクトは、該表面から外方に伸び該離隔端子に係合するナブと、同じ表面から外方に伸び該リードに係合する突出部と、を有している。第1及び第2の弾性要素は、先に開示したように、適切な接触を保持する。

【0025】本発明は、従来技術の装置を改良する電氣的相互接続コンタクト装置である。本発明のより詳しい特徴或いは、かかる特徴から得られる利点は、後述する発明の詳細な説明の項、特許請求の範囲の項及び図面から明らかになるであろう。

【0026】

【実施例】次に図面について述べる。図では類似した参照数字は、いくつかの図を通して類似した要素を示す。図1は、本発明に従って複数のコンタクト22を取り付けるハウジング20を示す。図1に示すハウジング20は、本発明の実施例全てに事実上使用可能であるハウジングを表示しているが、いくつかの実施例では、一般的

にコンタクトの搭載とは無関係に、変更を加えることができるであろう。

【0027】図1においてハウジング20のいくつかの部分はずされているが、図を見ればハウジング20を通して形成される少なくとも7個のスロット24を数えることができる。スロット24の最も右側のものは、スロット24の側壁26の1つのみが見えるように断面図として描かれている。

【0028】7個のスロット24が図示されているが、単に4個のコンタクト22がスロット24に配置されているように示してある。しかしながら、典型的には、コンタクト22はハウジング20内に設けられた各スロット24に取り付けられているが、このことは本質的なことではないことが理解されるであろう。加えて、任意の数のスロット24を設けることができ、多重の配列に構成できるであろうことが理解される。例えば、四辺形を形成するスロット24の4つの配列を使用することができるであろう。このような構成は、本発明によるハウジング20が、テスト機構(図示なし)とインタフェースする印刷回路板28と、例えばリードレス・チップ・キャリア集積回路装置32のリード30と、を相互接続するためのものである時に使用されるであろう。それゆえ図1は、本発明による基本的なハウジング20を単に例示している。

【0029】図1に見られるように、最も右側のスロット24は、ハウジング20を垂直方向に貫通して、ハウジング20の上方に面する第1の表面34から、ハウジング20の下方に面する第2の表面36へと伸びるように示されている。スロット24の各々について同じことが言える。

【0030】ハウジング20の第2の表面36は、少なくとも1つのパッドすなわち端子38を上トレースされた印刷回路板28に係合しているように示されている。このようなパッド38は、以下に述べるように、コンタクト22の下端のナブ40に係合されるようになっている。ナブ40が少なくともハウジング20の第2の表面36に対して外向きに伸びるように片寄っていることを考慮すると、印刷回路板28がハウジング20の第2の表面36に係合する位置に保持される時、パッド38が適当な場所に位置づけられていれば、事実、コンタクトのナブ40はパッド38に係合する。

【0031】本発明の実施例を述べるのにさらに図6と図7を参照すると、以下に述べる方法でハウジング20に取り付けられたコンタクト22'が示されている。コンタクト22'は、伸びの度合いが小さく、その上端には突出部42がある。突出部42は、印刷回路板28と相互接続されるように意図された集積回路装置32からのリード30に係合する働きをする。図6と図7に見られるように、コンタクト22'をハウジング20に取り付ける時、突出部42はハウジング20の第1の表面3

4を越えて上方に伸びる。

【0032】先に述べたように、コンタクト22'の下端にはナブ40がある。ナブ40は、もちろん、各コンタクト22の突出部42と係合する特定の集積回路リード30に対応した、印刷回路板28上の端子すなわちパッド38と係合するためのものである。

【0033】ナブ40に隣接して、コンタクト22'のフック部分44がある。フック部分44は48のような入口において締めつけられる一般的に円形の開口46を形成しているため、フック部分44が以下に述べるように弾性要素50を通じて圧力をかけられる時、コンタクト22'は弾性要素50に関して取り付けられる位置に保たれるであろう。

【0034】コンタクト22'は、その上側突出部終端の近くに、延長されたチャネル52を有している。このチャネル52はこれ以降で規定される剛性要素54を受け入れるためのものである。

【0035】ここで再び代表的なハウジング20を描いている図1を参照すると、ハウジング20の第1の表面34にはとい状部(trough)56が設けられ、そのとい状部56は複数のスロット24を横切り、そして一般に横断的に延びている。同様に、ハウジング20の第2の表面36には、とい状部58が形成されている。このとい状部58はまた種々のスロット24を横切って延びており、そして一般にスロット24の向く方向を横切るものとして描かれている。各とい状部56、58は、その内部でとい状部56、58が形成される個々の表面に直角である仮想面60に関して一般に対称であるものとして描かれている。また、とい状部56、58は以降の議論で明らかになる目的のために互いに横方向に分かれているということに注意すべきである。

【0036】第1の表面34に形成されたとい状部56は図6と7の実施例の場合に剛性要素54を受け入れるためのものである。要素54は、要素54を受け入れるとい状部56が横切って延びるスロット24の配列を完全に横断して延びるものとして描かれている。

【0037】この実施例において、ハウジング20の第2の表面に形成されたとい状部58は、その中に圧縮可能で、敏感に伸長でき、弾力性のある要素50を受け入れることが意図されている。ハウジング20の第1の表面34に形成されたとい状部56内に剛性要素54が受容される場合、ハウジング20の第2の表面36に形成されたとい状部58内に受け入れられる弾性要素50は、弾性要素50が受入れられるとい状部58が横切って延びるスロット24の配列を完全に横断して延びるようになっている。

【0038】図6と7の実施例において、個々のコンタクト22'の搭載すなわちサスペンションはいかなる適切な仕方においても達成されうる。サスペンションを達成する一つの簡単な手動方法はスロット24を通して下

方にコンタクト22'を挿入することであり、スロット内部でそれは剛性要素54と弾性要素50の間でナブ(nub)40の終端を衝動することによって受け入れられるべきである。なお、これら2つの要素はそれら個々のとい状部56、58内に受け入れられている。一旦、フック部分44は弾性要素より下方の位置に達する点に挿入されると、フック部分44はその内部に弾性要素50を“キャッチ”するために横方向に移動可能である。

【0039】そのような“キャッチング”が起こった後にコンタクト22'は、コンタクト22'内の延長チャネル52の入口が剛性要素54の上方端より上であるような点へと引き上げられる。コンタクト22'の突出部終端は、そしてチャネル52への入口62が剛性要素54より上となるまで図6と7に示されるように右方向へ移動される。コンタクト22'は上方へ引かれるので弾性要素50は、コンタクト22'がチャネル52への入口62が剛性要素54より上の位置にある時の張力以下となることが分かる。コンタクト22'がそのような位置にある時、コンタクト22'は下方に緩められ、その結果剛性要素54はチャネル52へ入る。弾性要素50上の張力はそれによって解放され、そしてコンタクト22'はその“静止”位置となる。この手順はコンタクト22'の一团やアレーが使われる時の多数のコンタクト22'に対しても実施される。

【0040】コンタクト22'の“静止”位置は図7において太線で表されている。チャネル52の中心線軸64は、その内部に剛性要素54が受け入れられているとい状部56に対する対称面60の右側に少し傾斜している。その対称面60は一般にハウジング20の第1の表面34に垂直でありそして点線で示されている。コンタクト22'に形成されたチャネル52の中心線軸64は、とい状部56の対称面60を表す線に関して少し傾き図7に付加された線64によって描かれている。角度表示66は、チャネル52がとい状部56の対称面60から傾いた角度を示している。この角度66はコンタクト22'の“静止”位置において非常に小さく、そして多分、約3度と30度の間の値と予想される。

【0041】また図7は、コンタクト22'の突出部42が集積回路装置32のリード30と係合する時のコンタクト22'の動作を描いている。集積回路装置32が突出部係合点で係合されそして下方圧力が連続するとき、剛性要素54はコンタクト22'の延長チャネル52と比較して上方へより、そしてチャネル52の軸64のオフセットの角度66はより強調されたものになる。これが生じたならば、突出部42の係合点は下方にそして右側へ移動される。突出部42の係合点の右方向への動作は集積回路リード30の表面を横切る係合点の相対動作を許す。この摺動動作は、集積回路リード30とコンタクト22'の突出部42の間のより好ましい電流経路を与える。

【0042】コンタクト22'の明らかな回転の生じる理由の1つは、コンタクト22'のナブ終端が印刷回路板28の端子やパッド38による下方動作ができないことにある。先に議論したように、図6と7に描かれた実施例において、印刷回路板28はハウジング22'の第2の表面36と実質的に係合している。コンタクト22'の下部の尺度と比較してハウジング20の第2の表面36に形成されたとい状部58の最深部の垂直位置は印刷回路板パッド38と係合するコンタクト22'のナブ40のバイアスを与える。集積回路32はコンタクト22'の突出部を下方に促すため、従って、ナブ40は図7に示されるように左方向へ駆動される。摺動動作はそれによって生じ、そしてコンタクト22'のナブ40と印刷回路板端子38の間の電流経路は最適化される。

【0043】図8と9はハウジング20の信号と非結合モードを示すために、図6と7に描かれるコンタクトとコンタクトサスペンション手段を示している。図8は信号モード構成における本発明の実施例を描いている。この図は印刷回路板28上の信号端子すなわちランド(land)68とインタフェースするために構成されたコンタクト22'を示している。

【0044】図9は非結合モードを示している。非結合モードにおいて、集積回路装置32は多数のグランドとしばしば多数の電源リードを有しており、それらは集積回路装置32の出力が切り換えられた時の電流応答を許すためにコンデンサ70によって接続される必要がある。従来技術において、顧客はグランドと電源配置の特定装置構成のための要求を満たすことにおいて援助されていた。これらの配置は、内部リードインダクタンスが最小であることから、端中央近傍に常に垂直に置かれる。ハウジング20は、グランドと電源リードが直接多数の非結合面72の1つと接触することができるようにするために、中央コンタクトが折り返される(ミラー)ように設計される。使われる各々の非結合面72はグランド又は電源面のいずれかとして示され、その結果、チップコンデンサ70がこれらの表面72を介して半田付けされる時、非結合回路が形成される。

【0045】信号端子すなわちランド68と非結合面72の両者は、外部の顧客回路に接続される。コンタクト22'は、非結合面72への直接集積回路電氣的接続を許すために折り返されたものとして描かれている。非結合面72は、チップコンデンサ70によって非結合される。

【0046】図1～図5に描かれているコンタクト72は、図6、図7に描かれたそれらと異なる。図2は、ハウジング20内部でスロット24から分離された変形コンタクト22を描いている。このコンタクト22と先に述べたものとの間の主要な差異は、コンタクト22が上方突出部部分の近くに延長チャネル52を有しないことである。むしろ、図1～図5のコンタクト22は、先に

説明されたコンタクト実施例のナブ40に最も近いフック部分44と同様のフック部分74が与えられる。

【0047】図1～図5に描かれたコンタクト22が使われる時に異なる形式の要素76は、ハウジング20の第1の、すなわち上方の表面34に形成されたとい状部56内に置かれる。剛性要素54を与えるよりはむしろ、この実施例でハウジング20の第1の表面34内の一とい状部56に受け入れられる要素76は元来弾性的でそしてハウジング20の第2の表面36に形成されたとい状部58内の要素50に類似したものである。両要素は、従って、図6及び図7の実施例のように単に1つの要素がそのような圧縮性と伸長性を有するよりも、ある程度の圧縮性と伸長性を有する。

【0048】自然状態にあっては弾性的である2つの要素において、コンタクト22の突出部42およびナブ40の両方の動きは2つの相互に垂直な軸に沿って発生することが可能である。即ちコンタクト22の突出部42およびナブ40の両方とも2つの要素を圧縮するように一般的には水平におよび垂直に移動可能である。従って、図1から5の実施例は望ましい摺動動作を達成することとなる。同時にハウジング20中のサスペンションにおいてコンタクト22は本質的に自由なフローティング状態にあるため、集積回路のリードの損傷は最小化される。

【0049】この構造の応答は、ハウジング20の上表面34中に形成されたとい状部56中に受け止められる要素76のデュロメータ率を変更することによって制御可能であることが理解されるであろう。要素76が硬くなればなるほど、コンタクトの突出部42の横方向の動きはより抵抗を受け、集積回路32のリード30を横切る突出部42の摺動動作は減少する。典型的なデュロメータ率はショアD硬さで30から90の間である。

【0050】図3は、図1～図5の実施例のコンタクト22の通常休息状態をしめしている。この位置において2つの弾性要素50および76は、本質的に直線的に延びている。

【0051】図5は、弾性要素50および76が搭載のために取り扱われる様子を示している。図5は、コンタクト22がハウジング20の底面即ち第2の表面36を通して上方に挿入されているのを示し、コンタクト22の突出部42は、2つの弾性要素50、76の間を通過し、コンタクト22の突出部42近傍のフック部分74はハウジング20の第1の表面34に形成されたとい状部56中に受け止められる弾性要素76上に位置するようになっている。

【0052】そして上部フック部分74は、ハウジング20の第1の表面34に形成されたとい状部56中に受け止められる弾性要素76を掴むように下方に移動させられる。図5は、ハウジング20の第1の表面34に形成されたとい状部56中に受け止められる弾性要素76

に取り付けられたコンタクト 22 が、下部フック部分 44 がハウジング 20 の第 2 の表面 36 に形成されたとい状部 58 に受け止められる弾性要素 50 を捕まえることのできる配置になるように、要素 76 を変形するように下方に引っ張られているのを示している。下部フック部分 44 がそのような位置に移動されると、コンタクト 22 はハウジング 20 の第 2 の表面 36 に形成されたとい状部 58 に受け止められる弾性要素 50 を捕まえるために徐々に開放される。その後コンタクト 22 と弾性要素 50 および 76 とは図 3 の位置に位置する。

【0053】図 4 は、集積回路 32 のリード 30 がコンタクト 22 の突出部 42 と係合するために運ばれてきた場合のアセンブリの応答を示す。図から理解できるように、ハウジング 20 の第 1 の表面 34 に形成されたとい状部 56 中に受け止められる弾性要素 76 は、圧縮と引っ張りを受けて下方に変形する。

【0054】印刷回路板 28 上の端子 38 と係合するコンタクト 22 のナブ 40 とともに、ハウジング 20 の第 2 の表面 36 に形成されたとい状部 58 に受け止められる弾性要素 50 にも変形がある。図 4 から理解できるように、この変形は明らかに上方に向かっての動きである。

【0055】図 1 ～図 5 に描かれた実施例において、印刷回路板 28 は、最初ハウジング 20 の第 2 の表面 36 から離れて配置されている。集積回路装置 32 のリード 30 がコンタクト 22 の突出部 42 と係合して突出部 42 を下方に押した時、コンタクト 22 の下方先端（即ちナブ 40）は印刷回路板 28 の端子 38 と係合する。コンタクト 22 の突出部 42 の引き続いての下方への動きが発生すると、ナブ 40 の上方への動きが発生する。コンタクト 22 のこの動きは集積回路のリード 30 の摺動と保護の機能を果たす。

【0056】図 10 および図 11 は、図 6 および図 7 の実施例とある点において同類の実施例を示す。この実施例において、剛性要素が使用され、複数のコンタクト 22' の各々の延長されたチャンネル 52 中に受け止められる。しかしながら、この実施例において隣接するスロット 24 内のコンタクト 22' は交互に配置されている。即ちコンタクト 22' の 1 つが図 10 の右に伸び、次のコンタクト 22' が左に伸びている。

【0057】図 10 および図 11 に描かれているように、中央の剛性要素 54 の両側に該配列の複数のコンタクト 22' のフック部 44 が伸びるように、付加的な弾性要素 78 が備えられている。付加的な弾性要素 78 を備えるために、ハウジング 20 の第 2 の表面 36 に第 2 のとい状部 80 が形成される。とい状部 80 は、剛性要素 54 の意図された位置から、最初の弾性要素 50 が反対方向に隔たっているのと本質的に等しい距離横方向に隔たっている。その結果、コンタクト配列は対称となる。この配列は、図 10 において最もよくわかる。

【0058】図 10 および図 11 の実施例において、剛性要素 54 を受けるためにハウジング 20 の第 1 の表面 34 にとい状部を備える必要はない。向かいあって同時に動作するコンタクトのために、剛性要素 54 はコンタクト 22' の複数の延長チャンネル 52 中に受け入れられることが可能であり、コンタクトチャンネル 52 の相互的な動作は剛性要素 54 がチャンネル 52 の中に維持されるという挟み込み効果をもたらす。

【0059】剛性要素を受け止めるためにとい状部が必要でないため、剛性要素 54 が配置される位置にハウジング 20 を形成する材質を延長する必要はない。従って図 10 からわかるように、右と左のスロット 24 を分離するためのハウジング 20 の第 2 の表面 36 から上方に延びた中央壁 84 とともに、ハウジング 20 に一般的に V 字形のリセス 82 が形成される。従ってハウジング 20 を形成している材質を節約することが可能となる。

【0060】図 11 からわかるようにスロット 24 は典型的には個々のコンタクト 22' の軸直径より大きい軸径を有する。従ってコンタクト 22' は連続的に定義された平面を維持せずに動作することが可能である。本来コンタクト 22' は導電性であるため、絶縁ワッシャ 86 は隣接したコンタクト 22' の間に剛性要素 54 に沿って配置することが可能である。ワッシャ 86 の軸直径はコンタクト 22' の間での動きが最小となるようにすることができる。

【0061】図 10 は、複数のコンタクト 22' の突出部 42 と係合するためのリード 30 を有する集積回路 32 を示す。図 10 は、コンタクト 22' の突出部 42 の位置と一致させるために横方向に隔たったリード 30 を示している。実際、スロット 24 とそこに受け止められる対応するコンタクト 22' とは、特定の 방법으로組み立てられた集積回路 32 を搭載するように組み立てることが可能である。

【0062】次に、図 12 及び図 13 を参照して、代替の実施例について説明する。この代替実施例は、装置のリードと該リードからある距離だけ横に離隔した端子とを、ハウジングの同一側面上で、電気的に相互接続するために使用される装置についての特定の設計に関するものである。この実施例においては、コンタクトは、ハウジング 20 の共通平面状表面 100 を越えて伸びるナブ及び突出部を用いて設計されている。

【0063】図 12 に示すように、この代替実施例においては、ハウジング 20 が設けられ、先述したように、そのハウジングは、対応するリードと離隔端子との間に伸びる軸に対し実質的に平行に伸びるスロットを有している。ハウジング 20 の側面（図示せず）には、リード 103 の近傍に伸びる第 1 のとい状部 102 が形成されている。対向する側面（図示せず）には、離隔端子 105 の近傍に伸びる第 2 のとい状部 104 が形成されている。

【0064】第1の弾性要素106は、第1のとい状部102内に受容される。第2の弾性要素107は、第2のとい状部104に受容される。両弾性要素とも、ある程度の可圧縮性及び引張伸長性を有する。

【0065】一般的に平面状のコンタクト110は、スロット24に受容される。そのコンタクトは、表面100から外方に伸びてリード103によって係合される突出部111を有する。一般的に平面状のコンタクト110は、また、表面100から外方に伸びて離隔端子105と係合するナブを有する。ナブ102も突出部111も、一般的に、図12の実施例において同一平面内に位置する。

【0066】図13は、図12の実施例と類似した実施例を示すものである。しかしながら、コンタクト120は、異なる設計のものであり、スプリング形からできている。図12のコンタクト110は、該コンタクトの一体的な伸長部であるナブ112及び突出部111を含み、それらは、各フック部分108、109の近傍に作られている。一体的な伸長の例は、コンタクトの製造中の、打ち抜き加工又は切断のような工程の間にコンタクト材料からそのナブ及び突出部を切断又は形成することにある。対照的に、図13のコンタクト120は、同様に形成されたフック部分126、128の各々の近傍で、スプリング形コンタクトを曲げることによって形成されるナブ122及び突出部124を含んでいる。

【0067】他の実施例と同様に、該突出部は、リードによって係合され、第1及び第2の弾性要素は、2つの相互に直交する軸に沿う方向に該コンタクトの運動を可能とするように作用し、その場合に、該リードを横切る突出部及び該離隔端子を横切るナブの有益な摺動動作が発生する。留意すべきことであるが、図13に示す実施例においては、弾性要素を受容するとい状部130、132は、表面100からある角度で入るハウジング内に形成される。この入る角度は、コンタクト120が弾性要素を介して引き寄せられるときに、それらの要素がとい状部130、132内に保持されるようなものである。

【0068】実施例にかかわらず、ハウジング20は実質的に同一であり、コンタクト22'、110、120の意図された位置、及びとい状部の入口の位置に基づいてのみ変化する。ハウジング20には（典型的にはプロトタイプあるいは少量生産の場合には）レーザ機械によってあるいは（典型的には経済的な量産において）ハウジング20全体の射出成形によってスロット24が成形される。コンタクト22、22'、110、120は、前述したように支持されている。予見できるように、コンタクト22、22'、110、120は、個々に取り外し可能である。

【0069】コンタクト22、22'、110、120は、ごく短い電気的通路を備えるように設計される。典

型的にはコンタクト全体の長さは0.14インチを越えない。本発明にかかるコンタクトにおいて、この長さは表面間に2.0ナノヘンリのインダクタンスを与える。その結果、非常に高周波のデジタル信号（典型的には5ギガヘルツ以上）を忠実度を顕著に失うことなく伝送することが可能である。集積回路装置リード30および印刷回路板端子38と実際に接触するコンタクト22、22'、110、120の面積は最小となり、信号線間のクロストークの量も最小となる。これは伝送されるアナログ信号の高い絶縁度も備える。

【0070】本発明の多数の特徴と利点は、前記の記載に起因する。勿論、この記載は、多くの点において例示的なものにすぎないことが理解されるであろう。本発明の範囲を逸脱することなく、詳細、特に形状、寸法および部品の配置の変更が可能である。本発明の範囲は、特許請求の範囲の欄に記載された事項において定義される。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来技術の問題点を解決する改良型の電気的相互接続コンタクト装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例の拡大部分斜視図であって複数のコンタクトを示す。

【図2】図1の実施例の1個のコンタクトの斜視図である。

【図3】図1の発明実施例の静止垂直断面を示す部分機能図である。

【図4】集積回路装置のリードと係合されたコンタクトを示す、図3に類似した図である。

【図5】剛性および弾性の部材に対しての接続または分離をもたらすために、コンタクトが操作されているのを示す、図3に類似した図である。

【図6】本発明の他の実施例の部分側面図であって、いくつかの部分が切り取られている。

【図7】コンタクトの接合を点線で示す、図6に類似した拡大図である。

【図8】本発明の実施例を信号モード・コンタクト構造で示す部分側面図であって、いくつかの部分は切り取られている。

【図9】実施例を非結合コンタクト構造で示す、図8に類似した図である。

【図10】本発明の他の実施例を示す部分側面図であって、いくつかの部分は切り取られている。

【図11】図10の実施例の部分平面図である。

【図12】いくつかの部分を切り離れた部分側面図であって、リード及び離隔端子がハウジングの共通の側面状に位置する代替実施例を示す図である。

【図13】いくつかの部分を切り離れた部分側面図であって、図12の実施例の代替となるコンタクトを示す図

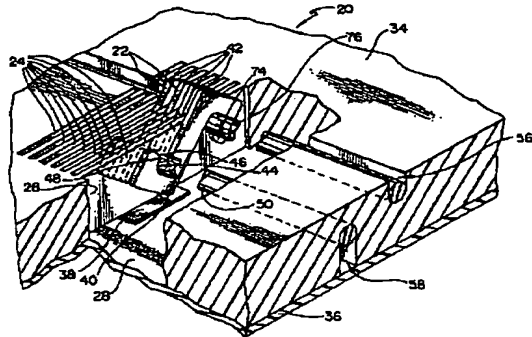
である。

【符号の説明】

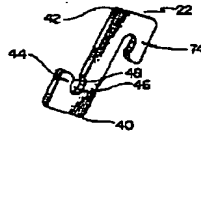
20…ハウジング
22, 22', 110, 120…コンタクト
24…スロット
26…側壁
28…印刷回路板
30, 103…リード
32…集積回路装置
34…ハウジング20の上方に面する第1の表面
36…ハウジング20の下方に面する第2の表面
38…パッドすなわち端子
40, 102, 122…ナブ
42, 111, 124…突出部
44, 108, 109, 126, 128…フック部分
46…開口
48…入口

50…弾性要素
52…チャネル
54…剛性要素
56, 58, 80, 102, 104, 103, 132…
とい状部
60…仮想面
62…入口
64…中央線軸
66…オフセット角度
70…キャパシタ
72…非結合面
74…フック部分
76, 78, 106, 107…弾性要素
82…リセス
84…中央壁
86…接続ワッシャ

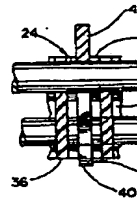
【図1】



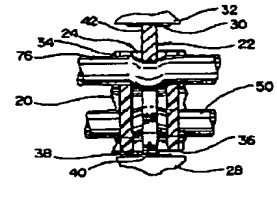
【図2】



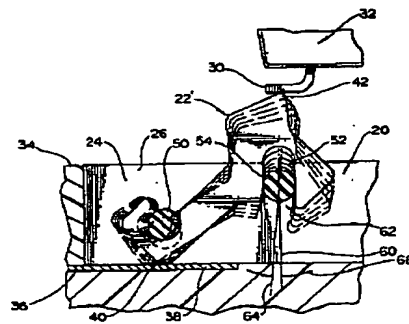
【図3】



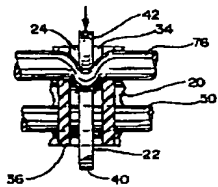
【図4】



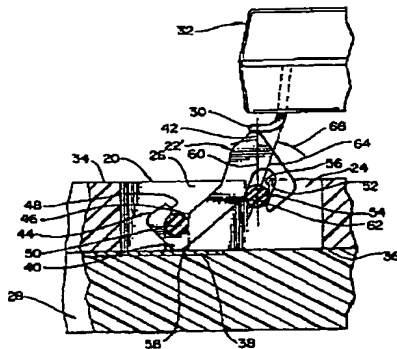
【図7】



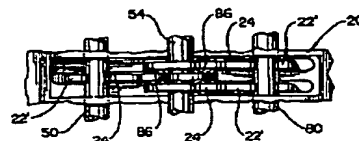
【図5】



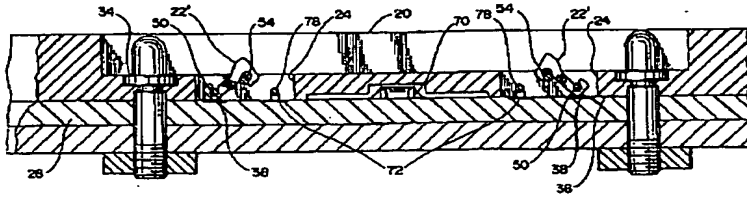
【図6】



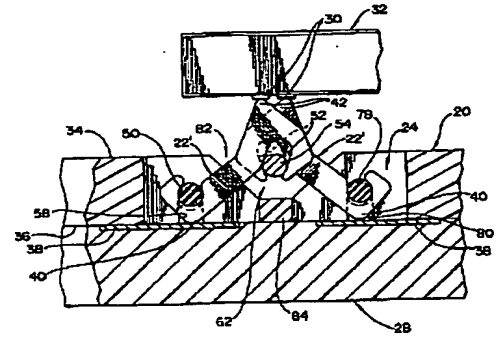
【図11】



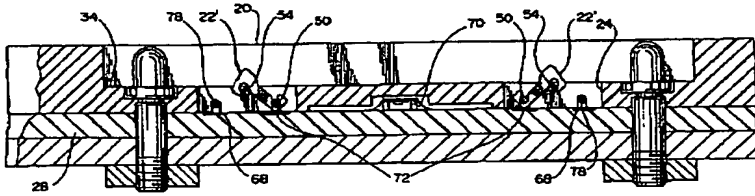
【図 8】



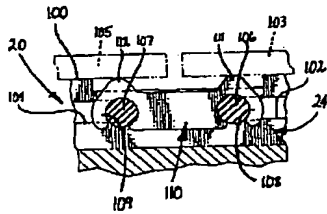
【図 10】



【図 9】



【図 12】



【図 13】

